

MOBILE TELEPHONE SET AND ITS TERMINATION PROCESSING CIRCUIT

Publication number: JP9084101

Publication date: 1997-03-28

Inventor: KURIKI EIYA

Applicant: OKI ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- International: H02J9/00; H04B7/26; H04M1/00; H04Q7/32; H02J9/00;
H04B7/26; H04M1/00; H04Q7/32; (IPC1-7): H04Q7/32;
H02J9/00; H04B7/26; H04M1/00

- European:

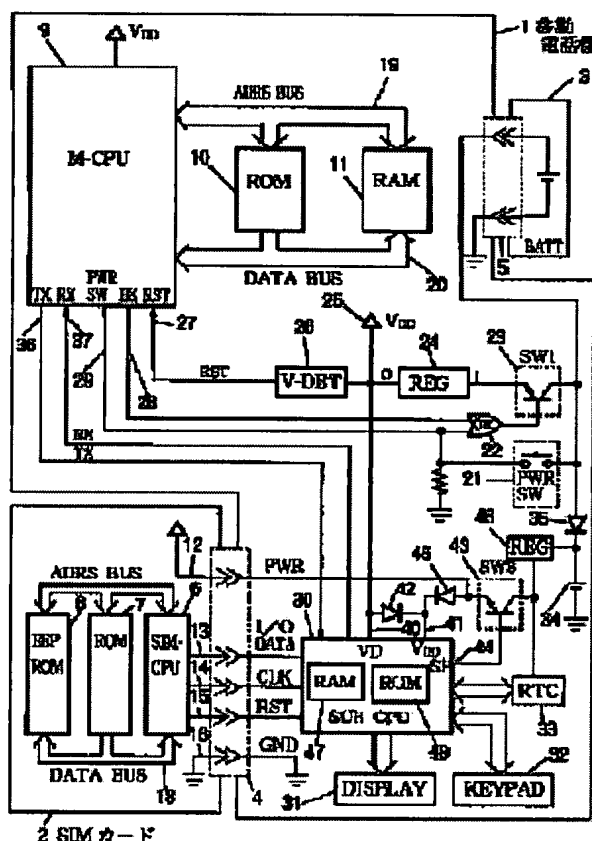
Application number: JP19950241523 19950920

Priority number(s): JP19950241523 19950920

Report a data error here

Abstract of JP9084101

PROBLEM TO BE SOLVED: To transfer and to save information (SIM information) concerning an updated and changed subscriber in a memory in a SIM card when abnormality occurs in the power source voltage of a mobile telephone set. **SOLUTION:** When the SIM card 2 is mounted and use the mobile telephone set 1, SIM information is read from the SIM card 2 and transferred and stored into the memory 47 of the telephone set 1 and SIM information which is added and updated under the operation of the telephone set 1 is transferred and saved into a SIM memory 8 when the usage of the telephone set 1 is completed in the termination processing circuit of the mobile telephone set 1. Communication with the SIM card 2 and storing work to the SIM memory 8 are executed by SUB-CPU 30 which is backed-up by the power source 34 different from a mainbody power source 3 in order to permit SIM information stored in the memory 47 in the telephone set to be normally rewritten in the SIM memory 8 even if the operation of a main processor 9 in the telephone set 1 is stopped by a voltage fluctuation and a drop or disconnection by carelessness in the power source 3 under the usage of the mobile telephone set 1.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-84101

(43) 公開日 平成9年(1997)3月28日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 7/32			H 0 4 B 7/26	V
H 0 2 J 9/00			H 0 2 J 9/00	Q
H 0 4 B 7/26			H 0 4 M 1/00	N
H 0 4 M 1/00			H 0 4 B 7/26	K

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-241523

(22) 出願日 平成7年(1995)9月20日

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 栗木 榮彌

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

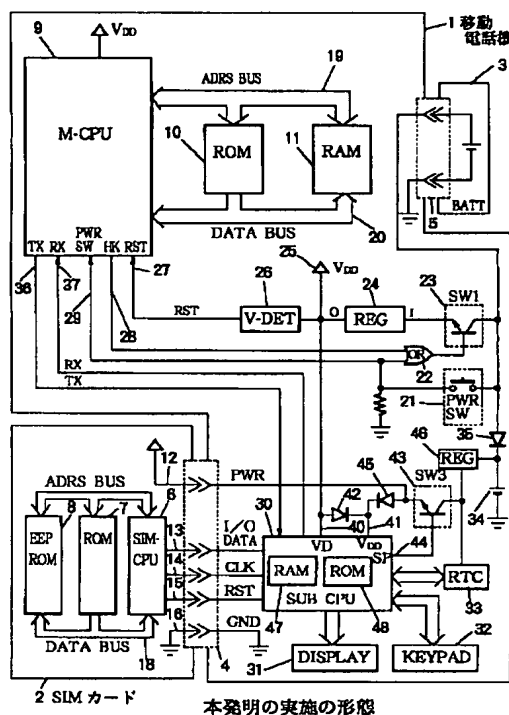
(74) 代理人 弁理士 前田 実

(54) 【発明の名称】 移動電話機及びその終結処理回路

(57) 【要約】

【課題】 移動電話機の電源電圧に異常が発生した時、更新、変更された加入者に関する情報 (SIM情報) を SIMカード内のメモリに転送、退避させる。

【解決手段】 SIMカード (2) を装着して移動電話機 (1) を使用するとき、SIMカード (2) から SIM情報を読み出し、電話機内のメモリ (47) へ転送、格納し、該電話機動作中に追加、更新が行われた SIM情報を、電話機の使用終了時に SIMメモリ (8) へ転送、退避させる移動電話機の終結処理回路である。移動電話機の使用中にその電源 (3) の電圧変動、降下、あるいは不注意による切断により、電話機のメインプロセッサ (9) の動作が停止しても、電話機内のメモリ (47) に格納されていた SIM情報の SIMメモリ (8) への再書き込みが正常に行われるように、SIMカード (2) との通信、及び SIMメモリ (8) への格納作業を、本体電源 (3) とは別の電源 (34) でバックアップされた SUB-CPU (30) に行わせている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電源切断の際に、主プロセッサによって加入者に関する情報を含んだデータを加入者認識モジュールにデータ転送する終結処理機能を有する移動電話機において、

前記電源の電圧変動、瞬間切断等の電源異常を、バックアップ電池により電源供給されている副プロセッサによって監視して、前記終結処理を行わせることを特徴とする移動電話機。

【請求項2】 前記請求項1に記載の移動電話機に使用する終結処理回路において、

前記移動電話機へ供給される電源の電圧異常を検出する手段と、

前記移動電話機に供給している電源と前記バックアップ電池による電源とを切換えて供給する電源切り替え回路とを有し、

前記副プロセッサにより前記電源切り替え回路を制御して、前記加入者認識モジュールに加入者に関する情報を転送することを特徴とする終結処理回路。

【請求項3】 前記バックアップ電池は、時刻、日付け等を表示するための時計回路の電源であることを特徴とする請求項2に記載の終結処理回路。

【請求項4】 前記電源切り替え回路によって前記加入者認識モジュールへの電源供給を制御することを特徴とする請求項2に記載の終結処理回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、汎ヨーロッパデジタル移動電話システム（GSM：GLOBAL SYSTEM FOR MOBILE COMMUNICATIONS）等の移動端末装置で採用されている加入者認識モジュール（以下、単にSIM（SUBSCRIBER IDENTITY MODULE）、或いはSIMカードという）にデータ転送する終結処理機能を有する移動電話機、及び移動端末装置での電源の瞬断、あるいは電源電圧の変動等の電源電圧異常に際してSIMカード内の記憶素子へ情報書き込みを行う終結処理回路に関する。

【0002】

【従来の技術】SIMカードは、半導体集積回路で構成された演算素子（CPU）や記憶素子（メモリ）を内蔵しており、移動電話機を使用する加入者に関する情報

（SIM情報）をこのメモリ内に格納しておいて、電話機を使用するとき電話機に装着されるものである。移動電話機は、このSIMカードから加入者情報を電話機内に取り込み、その情報をもとにネットワーク側へアクセスすることによって、電話機が通話可能な状態となる。このような方式の移動端末装置に使用されるSIMカードには、移動電話加入者に関する情報である加入者の電話番号、加入者の暗証番号、加入者が登録しているホームネットワーク番号、及び認証に必要な暗証キー番号などが上記メモリ内に格納され、また、加入者が頻繁に使

2

用する相手先電話番号を短縮ダイヤル番号として登録することもできる。さらに、このメモリには、最新に使用したネットワーク側からの報知制御チャネル番号、移動電話機が受信したショートメッセージサービスに係るメッセージ情報等、電話機がネットワークへアクセスするための情報、及び加入者が必要とする情報なども記憶させている。

【0003】ここで、図2に基づいてSIMカードを使用する従来の移動電話機1の動作について説明する。

【0004】同図において、上記SIMカード2本体はコネクタ4を介して外部装置（移動電話機）1と接続される。この移動電話機1は、コネクタ5を介して蓄電池（BATT）3と接続され、電源の供給を受ける。また、コネクタ4には電源（PWW）線12の端子、入出力シリアルデータ（I/ODATA）線13の端子、データの同期を取るクロック（CLK）線14の端子、SIM-CPU6を初期状態とするリセット（RST）線15の端子、及びグランド（GND）線16の端子が収納されている。

【0005】このうち、線13、14、15の各端子はSIMカード2の演算素子（SIM-CPU）6に接続され、外部装置1との間で、データの送受を行う。このSIM-CPU6は、それぞれアドレスバス17及びデータバス18によって、プログラムROM7及び電氣的にデータの書き込み、消去が可能なメモリ（EEPROM）8に接続され、外部装置1からの命令に従って外部装置1から受信したデータを書き込み、上記ROM7やEEPROM8に記憶されているデータの送信を制御する。SIM-CPU6は、移動電話機1内のメインプロセッサである演算素子（M-CPU）9からI/ODATA線13を介して送られてくる命令を受信すると、ROM7内の所定のプログラムで動作して、EEPROM8内の情報をI/ODATA線13を介してM-CPU9へ転送したり、また受信したデータをEEPROM8内へ格納する。

【0006】図2において、さらに移動電話機1の機能について説明する。上記M-CPU9はアドレスバス19、データバス20によって、リードオンリーメモリ（ROM）10、ランダムアクセスメモリ（RAM）11に接続されており、ROM10内のプログラムで所定の動作をする。移動電話機1は、まずその使用者が電源スイッチ（PWR SW）21を閉じて、蓄電池3から移動電話機1へ電源供給することによって起動される。この電源スイッチ21はモウメンタリタイプであり、使用者が指でスイッチを押下している間閉じ、指を離すと開放されるものである。電源供給時には、蓄電池3のプラス側よりコネクタ5、電源スイッチ（PWR SW）21を通過して、ORゲート22の一方の入力端に電圧が加えられる。ORゲート22の出力はさらに、電源スイッチ（SWI）23のトランジスタのベース端にプラス電

3

圧が印加され、トランジスタは導通状態となり、蓄電池3からの電源はSW1を通過して、電圧安定化(REG)回路24に加えられる。電源はREG回路24で規定の電圧値に安定化された後、安定化電源電圧端子25より記号VDDで表される安定化電源が各々の回路に供給される。

【0007】上記安定化電源VDDは、電圧検出回路(V-DET)26にも入力されている。REG回路24の出力電圧がM-CPU9を安定に動作させるだけの電圧値に達すると、リセットパルス(RST)信号を解除して、M-CPU9は起動される。このRST信号がM-CPU9のRST端子27に加えられなくなると、ROM10内に格納されているプログラムによる一連の動作が開始される。起動したM-CPU9は、プログラムの命令に従い、まずHK端子28よりプラス電圧を出力する。この電圧はORゲート22のもう一方の入力端に供給され、さらに、ORゲート22の出力は、電源スイッチ23のトランジスタのベース端をプラス電圧で保持し、その導通状態を維持するから、電源VDDは各回路に継続的に供給される。したがって、この時点で使用者が電源スイッチ21から指を離しても、M-CPU9のHK端子28の出力により電源スイッチ23は導通状態に維持され、電源は供給され続ける。

【0008】上記移動電話機1では電源VDDが供給されると、M-CPU9はSIM電源制御(SP)端子38にプラス電圧を出力し、SIM電源スイッチ(SW2)39を導通させ、PWR線12を経由して、上記SIMカード2側に電源VDDを供給する。つぎに、M-CPU9はRST線15へリセットパルスを出力して、SIM-CPU6を初期状態とした後にSIM-CPU6を起動する。これによってSIMカード2は、ROM7のプログラムに従って動作可能な状態、即ちM-CPU9のコマンド待ち受け状態となる。M-CPU9は、次にCLK線14にクロックパルスCLKを生成すると同時に、クロックパルスCLKに同期させてI/ODATA線13上にSIM情報読み取りコマンドを送る。命令を受けたSIM-CPU6は、EEPROM8の中に予め格納されているSIM情報をI/ODATA線13に乗せて、M-CPU9側へ送りかえす。M-CPU9で受信されたSIM情報は、データバス20を介してRAM11の所定の番地へ格納される。SIM情報の読み込みが終了したら、M-CPU9はSP端子38をゼロ電圧とすることによりSIM電源スイッチ39を遮断し、移動電話機1からSIMカード2への電源供給を停止して、蓄電池3の電流消費を節約する。

【0009】一方、サブプロセッサであるSUB-CPU30はその内部のROMに格納されているプログラムにより動作を開始し、ユーザインタフェースに関わる仕事を行う。SUB-CPU30が起動すると、上記M-CPU9との間を接続する送信データ(TX)線36お

4

よび受信データ(RX)線37を使用して、データの送受を行う。このSUB-CPU30については、後に詳述するが、キーパッド32のスイッチを監視して、使用者が押下したキーを検出し、また、表示器31に使用者が押下したダイヤル番号やその他の状態表示を表示し、さらに、時計回路(RTC)33から時刻を表示器31に表示したり、その内容をM-CPU9へ送信する。なお、バックアップ電池34は時計回路33の駆動を保障するものであって、本体の蓄電池3が接続されているときは、ダイオード35を経由して充電されている。

【0010】このように、上記SIMカード2を装着した移動電話機1の電源が投入されると、SIMカード2のEEPROM8に格納されている情報は、移動電話機1のM-CPU9の指示によってRAM11に転送され、その指定アドレス領域に一時的に格納される。その理由は、第1には、移動電話機1に電源が投入された後、SIMカード2が保持しているSIM情報をM-CPU9が必要とする場合に、いちいちM-CPU9からSIM内のEEPROM8へアクセスして情報を読み込むより、自己のRAM11内に一時格納して、そこにアクセスするほうが処理速度が早いからである。第2に、SIM内に格納される情報は、接続されるシステムの状態変化によりパラメータが更新され、あるいは加入者自身の操作により短縮ダイヤル内容等が変更されたとき、RAM11を使用する更新(変更)処理のほうが簡便だからである。

【0011】ここで、移動電話機1の電源が切られるのは、使用者が電源スイッチ21を押下したときである。すると、M-CPU9のPWR SW端子29にプラス電圧が印加される。M-CPU9ではこのPWR SW端子29の電圧を周期的に監視して、この電圧変化を検出すると、使用者が電源を切断しようとしていると判断して、電話機1が終結処理モードに移るように制御する。

【0012】SIMカード2に関連して、上記終結処理モードについて説明する。移動電話機1の動作中に追加変更され、或いは更新されたSIM情報がRAM11内に格納されている場合、終結処理に際してそれらの情報をSIM2内のメモリに返送格納する必要がある。そのためにM-CPU9は、まず、SIM電源制御端子38の電圧をプラス電位とする。この電位によってスイッチ39のトランジスタが導通してSIMカード2に電源が供給され、さらに、リセットパルスとクロックパルスを生成して、SIM-CPU6へ送信するのは前述の通りである。M-CPU9は、次にSIM-CPU6へデータを退避する旨のコマンドを送り、RAM11内に格納されていたデータをシリアルにI/ODATA線13に乗せてSIM-CPU6へ送付する。SIM-CPU6では、受信したデータをEEPROM8内の所定の番地に格納する。格納が終了した後、M-CPU9はHK端子28の電圧をゼロ電圧に下げることにより、ORゲ

5

ート22の出力がゼロ電圧になり、さらに電源スイッチ23のトランジスタが断状態になって、蓄電池3からの電源が遮断され、電話機1は動作を停止する。

【0013】以上が電源の状態が正常な場合の、終結処理動作である。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】ここで、移動電話機1の電源として使用される蓄電池3は、使用時に放電によりその電源電圧が徐々に低下する。また、使用者が使用中に不注意に蓄電池3を電話機1本体から取り外してしまうという事故が発生する。さらに、使用中に振動や衝撃により蓄電池3と電話機本体1とを接続するコネクタ5が瞬断して、電源電圧が一時的に低下するといった現象も予測される。

【0015】これらの原因で生じる電圧降下が、移動電話機1内の電圧検出回路26において規定電圧以下の入力電圧として検出されると、M-CPU9のRST端子27へリセットパルスRSTが送出され、M-CPU9は即時に動作を停止する。したがって、RAM11内に格納されていた前述の加入者に関する情報は、SIMカード2内に転送・退避させることができず、消失してしまうという不都合があった。

【0016】この発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、その目的は、移動電話機に供給される電源電圧に異常が発生した時でも、移動電話機内で更新、変更された加入者に関する情報を確実にSIMカード内のメモリに転送、退避させる終結処理回路を提供することである。

【0017】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る移動電話機は、電源切断の際に、主プロセッサによって加入者に関する情報を含んだデータを加入者認識モジュールにデータ転送する終結処理機能を有する移動電話機において、前記電源の電圧変動、瞬間切断等の電源異常を、バックアップ電池により電源供給されている副プロセッサによって監視して、前記終結処理を行わせるものである。

【0018】請求項2に係る終結処理回路は、前記請求項1に記載の移動電話機に使用するものにおいて、前記移動電話機へ供給される電源の電圧異常を検出する手段と、前記移動電話機に供給している電源と前記バックアップ電池による電源とを切換えて供給する電源切り替え回路とを有し、前記副プロセッサにより前記電源切り替え回路を制御して、前記加入者認識モジュールに加入者に関する情報を転送するようにしている。

【0019】請求項3に係る終結処理回路は、前記バックアップ電池が、時刻、日付け等を表示するための時計回路の電源であることを特徴とする。

【0020】請求項4に係る終結処理回路は、前記電源切り替え回路によって前記加入者認識モジュールへの電

6

源供給を制御することを特徴とする。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、添付した図面を参照して、この発明の実施の形態を説明する。

【0022】図1は、この発明の実施の形態を示すブロックダイアグラムである。1は移動電話機、2は加入者認識用のSIMカード、3は電源供給用の蓄電池である。移動電話機1とSIMカード2とはコネクタ4にて接続され、蓄電池3と移動電話機1とはコネクタ5にて接続される。まず、使用者が電源スイッチ21を押下すると、図2で説明したように、蓄電池3のプラス電圧がコネクタ5の端子を経由して、ORゲート22の入力端に印下され、ORゲート22の出力は電源スイッチ(SWI)23のトランジスタのベースへ電流を供給し、該スイッチ23は導通状態を保持する。従って、安定化電源電圧(VDD)端子25には蓄電池3から電源スイッチ23のトランジスタを通過して電圧安定化(REG)回路24に導かれた安定化電源VDDを得ることができる。

【0023】この電源が本ブロックダイアグラムに示される各回路に供給されることは、図2で説明した従来装置と同様である。電源VDDがM-CPU9に供給されると同時に、電圧検出回路(V-DET)26で電源VDDが十分にM-CPU9が動作可能な電圧に立ち上がったのを検出すると、M-CPU9のRST端子27へ加えられていたリセット信号(RST)が解除されることによって、ROM10に蓄積されている所定のプログラムに従ってM-CPU9が動作を開始する。M-CPU9はまず、周期的にPWR SW端子29の電圧を監視し、使用者が電源を切断するために電源スイッチ21を押下したか否かの判断をする。さらに、HK端子28にプラス電位(HIGH)を出力し、その電位はORゲート22のもう一方の入力端に印加され、ORゲート22の出力により電源スイッチ(SWI)23のトランジスタの導通が保持されるから、電話機回路に継続的に電源が供給される。

【0024】その結果、VDD端子25から電圧監視(VD)端子40、及び逆電流防止ダイオード42を経由して、SUB-CPU30の電源(VDD)端子41に電源供給され、SUB-CPU30はその内部に構成されたROM48に格納されているプログラムにより動作を開始する。SUB-CPU30が起動すると、M-CPU9はSUB-CPU30の間を接続する送信データ(TX)線36および受信データ(RX)線37を使用してデータの送受を行う。まず、M-CPU9は起動したSUB-CPU30に対して、SIMカード2に格納されている加入者に関する情報(SIM情報)の読み取りを要求する。SUB-CPU30は電源スイッチ(SW3)43の接断を制御するSIM電源制御(SP)端子44にプラス電圧を出力し、電源スイッチ(S

7

W3) 43のトランジスタを導通する。該トランジスタを流れる電流は蓄電池3より逆電流防止ダイオード35を通過し、電圧安定化(REG)回路46にて安定化電源とされた後、電源スイッチ43を通過し、さらに電源線12を通過してコネクタ4からSIMカード2内に供給される。

【0025】つぎに、SUB-CPU30ではリセットパルスを生成し、SIM-CPU6にRST線15を介して供給することにより、SIM-CPU6は稼働状態になる。図2において既に説明したように、EEPROM8内に格納されているSIM情報は、I/O DATA線13及びCLK線14によって同期転送され、本発明では、まずSUB-CPU30のRAM47内に格納される。このSIM情報はM-CPU9からの要求により、逐次、送信データ(TX)線36、受信データ(RX)線37を使用して、SUB-CPU30との間で送受される。

【0026】通常、SUB-CPU30ではユーザインタフェースに関わる仕事を行う。第1の仕事は、電話機のダイヤル番号キーや機能キー等により構成されるキーパッド32のスイッチ状態を監視して、使用者が押下したキーを検出することである。検出されたキー情報はM-CPU9へ伝送される。

【0027】また第2の仕事は、使用者が押下したダイヤル番号キーやその他の設定状態を、M-CPU9の指示に基づいて表示器31に表示することである。さらに、第3の仕事は、時計回路33での計時内容を定期的に読み取って、表示器31に時刻を表示したり、その内容をM-CPU9へ送信することである。

【0028】ここで、時計回路33は逐次時刻を刻まなくてはならないため、常時電源を供給しておく必要がある。すなわち、本体の蓄電池3が放電してしまったときや、蓄電池が取り外された時などのために、時計回路33の駆動を保障するバックアップ電池34を備えている。このバックアップ電池34は、本体の蓄電池3が接続されているときは、ダイオード35を経由して充電されている。もし、本体の蓄電池3が取り外されると、バックアップ電池34からREG回路46を通り時計回路33へ電源供給される。

【0029】前述したように、本体の蓄電池3より電源が供給出来なくなったときにも加入者に関する情報のSIM2内への転送が必要である。つぎに、本発明の特徴のひとつであるバックアップ電池34の機能についてさらに説明する。

【0030】まず、本体用蓄電池3が取り外されたとき、VDD端子25の電位が低下し始めた時点で、M-CPU9のRST端子27には電圧検出回路26からリセットパルスが送信されるので、M-CPU9の動作は停止する。一方、SUB-CPU30はVDD端子25の電位が下がり始めて規定電圧値以下になると、VD

8

端子40にてその電圧降下を検出して、即座にSIM電源制御(SP)端子44にプラス電圧を与え、電源スイッチ(SW3)43のトランジスタを導通状態とする。これによって、SUB-CPU30には電源(VDD)端子41にバックアップ電池34側からの電源供給が開始される。バックアップ電池34の電源はREG回路46で安定化され、電源スイッチ(SW3)43とダイオード45を通過して、SUB-CPU30のVDD端子41に供給される。ここで、ダイオード35はバックアップ電池34の電流をM-CPU9側に流さないための逆電流防止ダイオードである。

【0031】SUB-CPU30はバックアップ電池34から電源を供給されることにより、その電圧監視(VD)端子40において電源異常があったことを認識しているため、即刻、自己のRAM47内に格納されていたSIM情報をSIMカード2内へ転送し始める。もうすでに電源スイッチ(SW3)43は導通状態であって、SIMカード2にはコネクタ4を経由してPWR線12が接続されて電源供給されているので、RST線15よりリセットパルスをSIM-CPU6へ与えて起動させた後であれば、RAM47内に格納されたSIM情報をクロックパルス(CLK)に同期してSIMカード2内へ返送できる。SUB-CPU30から加入者情報の転送が終了すると、SP端子44をゼロ電位にすることにより電源スイッチ(SW3)43を遮断状態とするから、これ以後はSUB-CPU30、及びSIMカード2への電源供給が停止され、時計回路(RTC)33のみにバックアップ電池34から電源供給される。

【0032】なお、SUB-CPU30はM-CPU9に比べるとその処理量が、先に説明したように少なく、表示器31での表示、キーパッド32の監視、及び時計回路33の読み出しだけに限定されている。したがって、その消費電流は非常に少なく、また、SIMカード2の終結処理も非常に短い時間で実行できるから、バックアップ電池34を特に大容量のものに変更する必要もない。また、バックアップ電池34にはニッケルカドミウム電池やニッケル水素電池のような2次電池でもよく、また大容量の蓄電器でもよい。

【0033】

【発明の効果】この発明の移動電話機及びその終結処理回路は、以上に説明したように構成されているので、従来より使用していた時計回路用のバックアップ電池を利用することにより、電源異常時におけるSIMカードへの加入者に関する情報の転送、書込み等の終結処理が可能になる。したがって、SIMカード及び本体側CPUへの電源供給を簡便にして、かつ終結処理の遂行及び完了を保障することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態を示すブロックダイアグラムである。

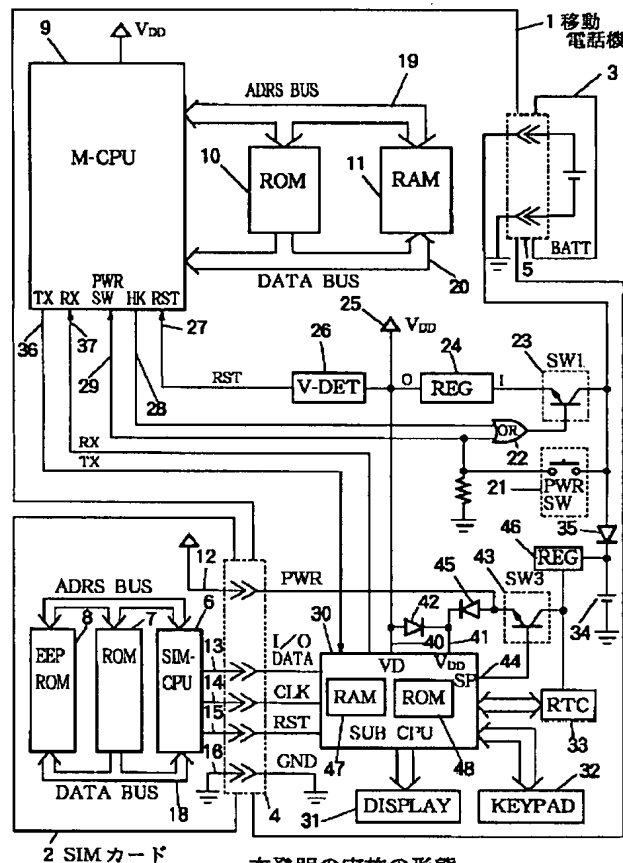
【図2】 従来の携帯電話機の構成を示すブロックダイアグラムである。

【符号の説明】

1 外部装置（移動電話機）、2 SIMカード、3 蓄電池（BATT）、4 コネクタ、5 コネクタ、6 演算素子（SIM-CPU）、7 プログラムROM、8 メモリ（EEPROM）、9 演算素子（M-CPU）、10 リードオンリーメモリ（ROM）、11 ランダムアクセスメモリ（RAM）、12 電源（PWR）線、13 入出力シリアルデータ（I/O DATA）線、14 クロック（CLK）線、15 リセット（RST）線、16 グランド（GND）線、17 アドレスバス、18 データバス、19 アドレスバス、20 データバス、21 電源スイッチ（PWR SW）、22 ORゲート、23 電源スイッチ（SW）、24

1) 、24 電圧安定化（REG）回路、25 安定化電源電圧（VDD）端子、26 電圧検出回路（V-D ET）、27 RST端子、28 HK端子、29 P WRSW端子、30 SUB-CPU、31 表示器、32 キーパッド、33 時計回路（RTC）、34 バックアップ電池、35 逆電流防止ダイオード、36 送信データ（TX）線、37 受信データ（RX）線、38 SIM電源制御（SP）端子、39 SIM 電源スイッチ（SW2）、40 電圧監視（VD）端 子、41 電源（VDD）端子、42 逆電流防止ダイ オード、43 電源スイッチ（SW3）、44 電源ス イッチ制御（SP）端子、45 ダイオード、46 電 圧安定化（REG）回路、47 RAM、48 RO M。

【図1】



【図 2】

